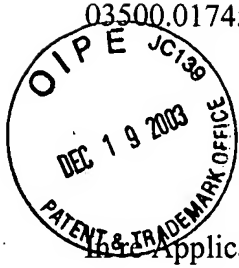


03500.017456

PATENT APPLICATION



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Application of:

KAZUHIRO KAGAMI ET AL.

Application No.: 10/627,645

Filed: July 28, 2003

For: BASE PATTERN FORMING  
MATERIAL FOR ELECTRODE  
AND WIRING MATERIAL  
ABSORPTION, ELECTRODE  
AND WIRING FORMING  
METHOD, AND METHOD OF  
MANUFACTURING IMAGE  
FORMING APPARATUS

Examiner: Not Yet Assigned

Group Art Unit: 2816

December 18, 2003

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

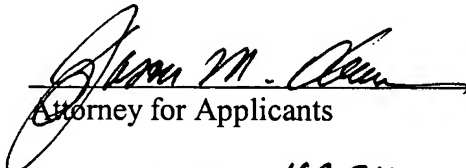
Sir:

In support of Applicants' claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is  
a certified copy of the following foreign application:

JP2002-227006, filed August 5, 2002.

Applicants' undersigned attorney may be reached in our New York office by telephone at (212) 218-2100. All correspondence should continue to be directed to our address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicants  
Registration No. 48,512

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3800  
Facsimile: (212) 218-2200

NY\_MAIN 396723v1

CF017456  
US  
/sug

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年    8 月    5 日  
Date of Application:

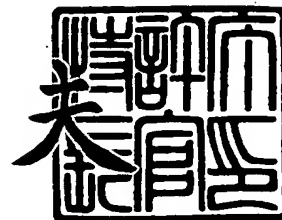
出 願 番 号                      特願 2-0 0 2 - 2 2 7 0 0 6  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 2 2 7 0 0 6 ]

出      願      人                      キヤノン株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 1-8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 7 0 8 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 4650039

【提出日】 平成14年 8月 5日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01B 13/00

【発明の名称】 電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料、電極・配線形成方法および画像形成装置の製造方法

【請求項の数】 8

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

    【氏名】 鏡 一宏

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

    【氏名】 森 省誠

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

    【氏名】 古瀬 剛史

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

    【氏名】 寺田 匡宏

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100096828

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡辺 敬介

【電話番号】 03-3501-2138

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100059410

【弁理士】

【氏名又は名称】 豊田 善雄

【電話番号】 03-3501-2138

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100110870

【弁理士】

【氏名又は名称】 山口 芳広

【電話番号】 03-3501-2138

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004938

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0101029

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料、電極・配線形成方法および画像形成装置の製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水溶性の感光性樹脂成分と、ロジウム、ビスマス、ルテニウム、バナジウム、クロム、錫、鉛またはケイ素を含む水溶性の金属化合物とを含有する水系溶液であることを特徴とする電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料。

【請求項 2】 前記金属化合物の感光性樹脂成分に対する比率が、1.0重量%以上20重量%以下であることを特徴とする請求項 1 に記載の電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料。

【請求項 3】 前記感光樹脂成分が、ポリビニルアルコール系樹脂またはポロビニルピロリドン系樹脂であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料。

【請求項 4】 請求項 1～4 のいずれか 1 項に記載の電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料を用いて、基板上に前記金属化合物を含有する下地パターンを形成する下地パターン形成工程と、形成した下地パターンに有機金属化合物を吸収させる吸収工程と、該有機金属化合物を吸収した下地パターンを焼成する焼成工程とを有することを特徴とする電極・配線形成方法。

【請求項 5】 前記有機金属化合物が錯体であって、その配位子が、含窒素化合物であることを特徴とする請求項 4 に記載の電極・配線形成方法。

【請求項 6】 前記含窒素化合物が、炭素数が 8 以下の含窒素化合物であることを特徴とする請求項 5 に記載の電極・配線形成方法。

【請求項 7】 前記有機金属化合物が白金錯体であることを特徴とする請求項 4 に記載の電極・配線形成方法。

【請求項 8】 複数の電子放出素子と、該電子放出素子から放出される電子線の照射により画像を形成する画像形成部材とを具備する画像形成装置の製造方法において、電極と配線のいずれか一方もしくは両者を請求項 4～7 のいずれか 1 項に記載の方法で形成することを特徴とする画像形成装置の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電極や配線の形成に用いられる電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料、この電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料を用いた電極・配線形成方法及びこの電極・配線形成方法を用いた画像形成装置の製造方法に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、基板上に電極や配線を形成する方法としては、（１）スクリーン印刷法を用いて導電性材料を含有するペーストを基板上に塗布し、乾燥・焼成して形成する方法（特開平８－１８５８１８号公報）、（２）転写による方法（特開平８－２３６０１７号公報）、（３）金属を含有する溶液を基板全面に塗布し、乾燥・焼成して金属膜を形成し、フォトリジストなどのマスクで所定の領域を覆い、マスクで覆われていない部分をエッチング除去して形成する方法、（４）金属含有ペーストに感光性材料を付与し、所望の箇所を露光した後現像して形成する方法（特開平５－１１４５０４号公報、特開平８－１７６１７７号公報）、（５）水溶性の感光性樹脂と水溶性の有機金属化合物と水系溶媒とを含む塗布材を用い、塗布、乾燥、露光、現像、焼成を経て形成する方法（特開２００１－２９７６３９号公報）などが知られている。

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記（１）の方法は微細な電極や配線パターンには適用が困難であり、前記（２）の方法も膜厚の均一性・再現性が不十分である。前記（３）の方法は、特に電極や配線パターンを白金等の貴金属で構成する場合、エッチング時に強酸を用いなければならず、レジストが侵されたり絶縁性基板が腐食されるなどの理由から、微細な回路を形成させることが困難である。また、前記（４）の方法は、有機溶媒を用いるため、塗布・乾燥・焼成工程時に防爆設備が必要となったり、使用薬剤の取り扱いに注意が要求されるほか、現像時にも多量の塩

素系有機溶媒を使用するため、環境負荷が大きい問題がある。

#### 【 0 0 0 4 】

一方、前記（５）の方法は、取り扱い容易で環境負荷の小さな水系溶媒を用いた水系溶液により、微細な電極や配線パターンを容易に形成できる利点があるが、現像工程において、未露光部の水溶性有機金属化合物を廃棄することになり、コストが高くなる問題がある。

#### 【 0 0 0 5 】

そこで本出願人は、水溶性の感光性樹脂で形成した樹脂パターンに有機金属化合物の水系溶液を吸収させた後、この有機金属化合物の水系溶液を吸収した樹脂パターンを焼成することで電極や配線を形成する方法を先に特願 2 0 0 2 - 1 0 8 7 9 1 号として提供した。

#### 【 0 0 0 6 】

ところで、上記方法によると、微細な電極や配線パターンを、大きな環境負荷をかけることなく、容易かつ低コストで形成することができるが、基板との密着性が不足する場合がある。このため、上記方法を画像形成装置の電極や配線の形成に利用した場合、製造過程で超音波洗浄を施した際に時として電極や配線パターンの剥離を生じ、製造プロセスが不安定になる場合がある。

#### 【 0 0 0 7 】

本発明は、このような問題点に鑑みてなされたもので、取り扱いが容易で環境負荷の小さな水系溶液を用い、密着性のよい微細な電極や配線パターンを容易に形成できるようにし、もって画像形成装置の製造プロセスに用いた場合の当該プロセスの安定性を向上させることを目的とする。

#### 【 0 0 0 8 】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的のために、本発明の第 1 は、水溶性の感光性樹脂成分と、ロジウム、ビスマス、ルテニウム、バナジウム、クロム、錫、鉛またはケイ素を含む水溶性の金属化合物とを含有する水系溶液であることを特徴とする電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料を提供するものである。

#### 【 0 0 0 9 】



上記本発明の第1は、前記金属化合物の感光性樹脂成分に対する比率が、1.0重量%以上20重量%以下であること、

前記感光樹脂成分が、ポリビニルアルコール系樹脂またはポロビニルピロリドン系樹脂であること、

をその好ましい態様として含むものである。

#### 【0010】

また、本発明の第2は、上記本発明の第1に係る電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料を用いて、基板上に前記金属化合物を含有する下地パターンを形成する下地パターン形成工程と、形成した下地パターンに有機金属化合物を吸収させる吸収工程と、該有機金属化合物を吸収した下地パターンを焼成する焼成工程とを有することを特徴とする電極・配線形成方法を提供するものである。

#### 【0011】

上記本発明の第2は、前記有機金属化合物が錯体であって、その配位子が、含窒素化合物であること、

前記含窒素化合物が、炭素数が8以下の含窒素化合物であること、

前記有機金属化合物が白金錯体であること、

をその好ましい態様として含むものである。

#### 【0012】

更に本発明の第3は、複数の電子放出素子と、該電子放出素子から放出される電子線の照射により画像を形成する画像形成部材とを具備する画像形成装置の製造方法において、電極と配線のいずれか一方もしくは両者を上記本発明の第2の方法で形成することを特徴とする画像形成装置の製造方法を提供するものである。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の第1に係る電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料、本発明の第2に係る電極・配線形成方法、本発明の第3に係る画像形成装置の製造方法の順に更に説明する。

#### 【0014】

(1) 電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料

本発明の第1に係る電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料（以下「下地材料」という）は、水溶性の感光性樹脂成分と、ロジウム、ビスマス、ルテニウム、バナジウム、クロム、錫、鉛またはケイ素を含む水溶性の金属化合物とを含有する水系溶液である。

【0015】

感光性樹脂成分としては、水溶性のものを広く用いることができるが、添加される水溶性の金属化合物と反応して沈殿の生成やゲル化を起こしにくいものを選択することが好ましい。

【0016】

感光性樹脂成分としては、樹脂構造中に感光基を有するタイプのものであっても、例えば環化ゴムービスアジド系レジストのように、樹脂に感光剤が混合されたタイプのものでもよい。いずれのタイプの感光性樹脂成分においても、光反応開始剤や光反応禁止剤を適宜混合しておくことができる。

【0017】

本発明で使用する感光性樹脂成分としては、良好な水溶性が得やすい点から、例えばポリビニルアルコール系樹脂やポリビニルピロリドン系樹脂などが好ましい。また、後述する水系溶媒へ溶解させて塗布乾燥後、現像液に可溶な塗膜が光照射によって現像液に不溶化するタイプ（ネガタイプ）であっても、現像液に不溶な塗膜が光照射によって現像液に可溶化するタイプ（ポジタイプ）であってもよい。

【0018】

上記水溶性の感光性樹脂成分と共に含有される水溶性の金属化合物は、金属成分として、ロジウム、ビスマス、ルテニウム、バナジウム、クロム、錫、鉛またはケイ素を含むもので、後述する焼成によって形成される電極・配線パターンと基板間の密着性を向上させる働きをなす。この金属化合物としては、ロジウム、ビスマス、ルテニウム、バナジウム、クロム、錫、鉛またはケイ素を含む水溶性の金属塩、有機金属化合物、錯体を用いることができる。

【0019】

上記金属化合物の前記感光性樹脂成分に対する配合比率は、1.0重量%以上20重量%以下であることが好ましい。金属化合物の配合比率が大きすぎると、微細なパターンの電極・配線下地が得にくくなり、配合比率が小さすぎると得られる電極・配線パターンの十分な密着性の向上が得にくくなる。

#### 【0020】

本発明の第1に係る下地材料は、水系溶媒を用いた水系溶液である。ここで、水系溶媒とは、水を50重量%以上含有する溶媒をいう。水系溶媒は、50重量%未満の範囲で、例えば乾燥速度を速めるためにメチルアルコールやエチルアルコールなどの低級アルコールを加えたものとしたり、上述した感光性樹脂成分や金属化合物の溶解促進や安定性向上などを図るための成分を加えたものとすることができる。しかし、環境負荷を軽減する観点から、水の含有率が70重量%以上であることが好ましく、さらに好ましくは水の含有率が90重量%以上であり、総て水であることが最も好ましい。

#### 【0021】

本発明の第1に係る下地材料は、後述する下地パターン形成工程により形成される下地パターンが、後述する有機金属化合物の水系溶液を吸収できるものであって、特に有機金属化合物の水系溶液中の金属成分と反応し、イオン交換可能な下地パターンを形成できる感光性樹脂成分を含有するものが好ましい。このイオン交換性の下地パターンを形成することにより、後述する吸収工程をイオン交換性の吸収工程とすることができ、有機金属化合物成分中の金属成分の吸収を向上させ、材料の利用効率を高め、さらにはより形状の整った電極・配線パターンを形成することができる。イオン交換が可能な感光性樹脂成分としては、パターンの形状制御の点で特に好ましいことから、カルボン酸基を有するものが好ましい。

#### 【0022】

##### (2) 電極・配線形成方法

本発明の第2に係る電極・配線の形成方法は、以下の下地パターン形成工程（塗布工程、乾燥工程、露光工程、現像工程）、吸収工程、必要に応じて行われる洗浄工程、焼成工程を経て行うことができる。

**【0023】****(2-1) 塗布工程**

塗布工程は、電極および／または配線を形成すべき絶縁性の基板上に前述の下地材料を塗布する工程である。

**【0024】**

下地材料の塗布は、各種印刷法（スクリーン印刷、オフセット印刷、フレキソ印刷など）、スピナー法、ディッピング法、スプレー法、スタンプ法、ローリング法、スリットコーター法、インクジェット法などを用いて行うことができる。

**【0025】****(2-2) 乾燥工程**

乾燥工程は、上記塗布工程において基板上に塗布した下地材料に含まれる水系溶媒を揮発させて塗膜を乾燥する工程である。この塗膜の乾燥は、室温下で行うこともできるが、乾燥時間を短縮するために加熱下で行うことが好ましい。加熱乾燥は、例えば無風オーブン、乾燥機、ホットプレートなどを用いて行うことが、一般的には50～100℃の温度下に1～30分間置くことで行うことができる。

**【0026】****(2-3) 露光工程**

露光工程は、上記乾燥工程において乾燥された基板上の塗膜を、所定の電極および／または配線のパターンに沿って露光する工程である。

**【0027】**

この露光工程で光照射して露光する範囲は、使用する感光性樹脂がネガタイプであるかポジタイプであるかによって相違する。光照射によって現像液に不溶化するネガタイプの場合、電極および／または配線（電極と配線のいずれか一方もしくは両者）とすべき領域に光を照射して露光するが、光照射によって現像液に可溶化するポジタイプの場合、ネガタイプとは逆に、電極および／または配線とすべき領域以外の領域に光を照射して露光する。光照射領域と非照射領域の選択は、通常のフォトリソによるマスク形成における手法と同様にして行うこと

ができる。

#### 【0028】

##### (2-4) 現像工程

現像工程は、上記露光工程で露光された塗膜について、所望の電極および／または配線とすべき領域以外の領域の塗膜を除去し、電極および／または配線パターンに沿った下地パターンを形成する工程である。

#### 【0029】

感光性樹脂がネガタイプの場合、光照射を受けていない塗膜は現像液に可溶で、光照射を受けた露光部の塗膜が現像液に不溶化するので、現像液に不溶化していない非光照射部の塗膜を現像液で溶解除去することで現像を行うことができる。また、感光性樹脂がポジタイプの場合、光照射を受けていない塗膜は現像液に対して不溶で、光照射を受けた露光部の塗膜が現像液に可溶化するので、現像液に可溶化した光照射部の塗膜を現像液で溶解除去することで現像を行うことができる。

#### 【0030】

なお、現像液としては、前記水系溶媒と同様のものを用いることができる。

#### 【0031】

##### (2-5) 吸収工程

吸収工程は、上記各工程を経て形成された下地パターンに、有機金属化合物を吸収させる工程である。

#### 【0032】

有機金属化合物の吸収は、有機金属化合物の水系溶液と上記下地パターンを接触させ、下地パターンに該水系溶液を吸収させることで行うことができる。この吸収は、ディッピング法、スピン塗布法など、下地パターンに有機金属化合物水溶液を接触吸収させることができれば、どの手法でも可能である。

#### 【0033】

有機金属化合物としては、前記と同様の水系溶媒に溶解可能な水溶性を有し、後述する焼成工程により金属膜を形成可能なものが用いられる。具体的には、例えば金、白金、銀、パラジウム、銅などの錯体を挙げることができる。これらの

中でも、化学的に極めて安定な電極および／または配線が得やすいことから、特に白金の錯体が好適に用いられる。錯体としては、その配位子が、含窒素化合物であるものが好ましい。特に、例えばエタノールアミン、プロパノールアミン、イソプロパノールアミン、ブタノールアミンなどのアルコールアミン、セリノール、TRISなど、炭素数が8以下の含窒素化合物のいずれか単独もしくは複数種類で配位子が構成された錯体がより好ましい。

#### 【0034】

有機金属化合物の吸収の程度は、水系溶液との接触時間、水系溶液における有機金属化合物の濃度、下地パターンの吸収能力などに依存するが、適宜選択することが可能である。また、有機金属化合物の水系溶液との接触前に、下地パターンを水などに漬けて、有機金属化合物の水系溶液を吸収しやすくすることも可能である。

#### 【0035】

##### (2-6) 洗浄工程

洗浄工程は、下地パターンに有機金属化合物の水系溶液を吸収させた後、下地パターンに付着した余剰の該水系溶液や、下地パターン以外の箇所付着した余剰の該水系溶液を除去する工程である。

#### 【0036】

この洗浄工程は、有機金属化合物の水系溶液における水系溶媒と同様の洗浄液を用い、この洗浄液に前記下地パターンを形成した基体を浸漬する方法や、該洗浄液を前記下地パターンを形成した基体に吹き付けることなどによって行うことができる。また、洗浄工程は、例えばエアーの吹き付けや振動などで余剰の水系溶液を十分振り落とすことで行うこともできる。

#### 【0037】

##### (2-7) 焼成工程

焼成工程は、前記吸収工程を経た下地パターン（ネガタイプでは光照射部の塗膜、ポジタイプでは非光照射部の塗膜）を焼成し、下地パターン中の有機成分を分解除去し、有機金属化合物成分として含まれる金属の膜を形成する工程である。

。

## 【0038】

焼成は、形成する金属膜が貴金属の膜である場合には大気中で行うことができるが、銅やパラジウムなどの酸化しやすい金属膜の場合には真空もしくは脱酸素雰囲気下（例えば窒素などの不活性ガス雰囲気下など）で行うこともできる。

## 【0039】

焼成は、下地パターンに含まれる有機成分の種類などによっても相違するが、通常400℃～600℃の温度下に数分～数十分置くことで行うことができる。焼成は、例えば熱風循環炉などで行うことができる。この焼成によって、基板上に、所定の電極および／または配線のパターンに沿った形状で金属膜を形成することができる。

## 【0040】

## (4) 画像形成装置の製造方法

上述した本発明の電極・配線形成方法は、複数の電子放出素子と、該電子放出素子から放出される電子線の照射により画像を形成する画像形成部材とを具備する画像形成装置の製造方法に好適に用いることができる。すなわち、画像形成装置における電極と配線のいずれか一方もしくは両者を本発明の電極・配線形成方法で形成することで、製造工程を大幅に簡略化することが可能となる。

## 【0041】

製造対象である画像形成装置に用いられる電子放出素子としては、例えば表面伝導型電子放出素子、電界放出型（FE型）電子放出素子、金属／絶縁層／金属型（MIM型）電子放出素子などの冷陰極素子が好ましく、これらの中でも本発明の電極・配線形成方法で素子電極を一度に形成しやすい表面伝導型電子放出素子が好ましい。また、本発明の電極・配線形成方法によれば、素子電極と同時に各電子放出素子を駆動するために必要な配線をも形成することができる。

## 【0042】

本発明における画像形成装置とは、例えばテレビ受像器やコンピューターディスプレイの他、例えばプリンターやコピーなどを含むものである。例えばテレビ受像器やコンピューターディスプレイなどの場合、画像形成部材としては電子線の照射により発光する蛍光体を用いることができ、例えばプリンターやコピーな

ど場合、画像形成部材としては電子線の照射により潜像を形成する潜像形成部材を用いることができる。

#### 【0043】

##### 【実施例】

以下、実施例を用いて本発明をより詳しく説明するが、この実施例は本発明を限定するものではない。

#### 【0044】

##### 実施例 1

金属化合物（酢酸鉛）の水溶液（鉛含有量 1 重量％）と、感光性樹脂成分（感光剤として 4, 4'-ジアジドスチルベン-2, 2'-ジスルホン酸ナトリウムを含有するポリビニルアルコール）の水溶液を以下の比率で混合し、下地材料 1-A を調製した。

#### 【0045】

金属化合物： 10 重量部

感光性樹脂成分樹脂： 90 重量部（感光剤 10 重量部を含む）

#### 【0046】

この下地材料 1-A をガラス製の基板（75 mm×75 mm×厚さ 2.8 mm）にスピンコーターで全面に塗布し、ホットプレートにより 80℃で 2 分間乾燥した。乾燥後の塗膜の厚みは 1.34 μm であった。

#### 【0047】

次いで、ネガフォトマスクを用い、光源を超高圧水銀ランプ（照度 = 8.0 mW/cm<sup>2</sup>）にて、30 μm のギャップを保持して、上記塗膜を露光時間 30 秒で露光した。露光後、現像液として純水を用い、ディッピングで 30 秒間処理し、目的のパターンにパターンニングされた下地パターンを得た。

#### 【0048】

この下地パターンを形成した基板を純水中に 30 秒浸漬した後、テトラ白金モノメタノールアミン錯体の水溶液（白金含有量 1 重量％）に 60 秒浸漬した。このとき、スターラにより、下地パターン上にて攪拌速度が 0.1 m/秒となるように水溶液を攪拌した。



## 【0049】

その後、基板を引き上げ、流水で5秒間洗浄し、エアーで水切りをし、80℃のホットプレートで3分間乾燥した。

## 【0050】

その後、熱風循環炉にて、500℃で30分間焼成して電極間距離20 $\mu$ m、幅60 $\mu$ m、長さ120 $\mu$ m、厚み20nmの白金の電極を形成した。

## 【0051】

この電極のシート抵抗値は、200 $\Omega$ /□であった。

## 【0052】

さらに、密着性を測定するためにテープ剥離試験を行った結果、電極パターンの剥離は見られずに良好であった。

## 【0053】

その後、この電極パターン形成方法を用いて画像形成装置を作製したが、洗浄工程において超音波をかけても電極パターンの剥離は見られなかった。

## 【0054】

## 比較例1

感光性樹脂（三洋化成製「サンレジナーBMR-850」）に、アミン系シランカップリング剤（信越化学製「KBM-603」）を0.06重量%添加した溶液を、ガラス製の基板（75mm×75mm×厚さ2.8mm）にスピncerで全面に塗布し、ホットプレートにより45℃で2分間乾燥した。

## 【0055】

次いで、ネガフォトマスクを用い、光源を超高圧水銀ランプ（照度：8.0mW/cm<sup>2</sup>）にて、基板とマスクをコンタクトさせ、露光時間2秒で露光した後、現像液として純水を用い、ディッピングで30秒間処理し、目的の樹脂パターンを得た。樹脂パターンの膜厚は1.55 $\mu$ mであった。

## 【0056】

この樹脂パターンを形成した基板を純水中に30秒浸漬した後、テトラ白金モノメタノールアミン錯体溶液（白金含有量1重量%）に60秒浸漬した。

## 【0057】

その後、基板を引き上げ、流水で5秒間洗浄し、エアーで水切りをし、80℃のホットプレートで3分乾燥した。

【0058】

その後、熱風循環炉にて、500℃で30分間焼成して電極間距離20  $\mu\text{m}$ 、幅60  $\mu\text{m}$ 、長さ120  $\mu\text{m}$ 、厚み20 nmの白金の電極を形成した。

【0059】

この電極のシート抵抗値は、45  $\Omega/\square$ であった。

【0060】

さらに、密着性を測定するためにテープ剥離試験を行った結果、電極パターンの密着性が不安定なため、基板内の一部で電極パターンの剥離がみられた。

【0061】

その後、この電極パターン形成方法を用いて画像形成装置を作製したが、洗浄工程において超音波をかけた所、一部の電極パターンに剥離が見られた。

【0062】

## 実施例 2

本発明の電極・配線形成方法を用いて画像形成装置を製造した。以下、図1および図2に基づいて製造手順を説明する。

【0063】

工程1：300 mm $\times$ 300 mm $\times$ 厚さ2.8 mmのガラス製の基板1上に多数の素子電極対を実施例1と同様な手法で作成した。

【0064】

本実施例における素子電極対は、幅60  $\mu\text{m}$ 、長さ480  $\mu\text{m}$ の素子電極Aと、幅120  $\mu\text{m}$ 、長さ200  $\mu\text{m}$ の素子電極Bとを電極間ギャップ20  $\mu\text{m}$ で対向させたものとした。また、素子電極対間のピッチは、横方向300  $\mu\text{m}$ 、縦方向650  $\mu\text{m}$ とし、素子電極対数720 $\times$ 240としてマトリクス形状に配置した。素子電極対の形成と同時に形成した1 cm $\times$ 1 cmの白金膜パターンのシート抵抗値は26  $\Omega/\square$ であった。

【0065】

工程2：各列の素子電極対の一方の素子電極Aを接続するX方向配線2をスク

リーン印刷法で付設した。次に、厚さ  $20\ \mu\text{m}$  の層間絶縁層（図面上は省略されている）をスクリーン印刷法により付設した上に、さらに各行の素子電極対の一方の素子電極 B を接続する Y 方向配線 3 を X 方向配線 2 と同様にして付設し、焼成を行なって X 方向配線 2 と Y 方向配線 3 とした。

#### 【0066】

工程 3：工程 2 で X 方向配線 2 と Y 方向配線 3 を形成した基板 1 を純水で洗浄した。

#### 【0067】

工程 4：ポリビニルアルコールを 0.05 重量%濃度、2-プロパノールを 15 重量%濃度、エチレングリコールを 1 重量%濃度で溶解した水溶液に、酢酸パラジウム-モノエタノールアミン錯体をパラジウムが約 0.15 重量%濃度となるように溶解して淡黄色水溶液を得た。

#### 【0068】

上記水溶液の液滴を、インクジェット法によって、各素子電極対を成す素子電極 A、B 上から当該素子電極 A、B 間の電極ギャップ内に亘って付設されるよう、同じ箇所にも 4 回付与した（ドット径=約  $100\ \mu\text{m}$ ）。

#### 【0069】

上記水溶液の液滴を付設した基板 1 を  $350^\circ\text{C}$  の焼成炉にて 30 分間焼成し、各素子電極対間に、当該素子電極対を成す素子電極 A、B 間を連絡するパラジウム薄膜 4 を形成した後、当該基板 1 をリアプレート 5 に固定した。

#### 【0070】

工程 5：ガラス製の基板 7 の内面に蛍光膜 8 とメタルバック 9 が形成されたフェースプレート 10 と、上記リアプレートを向き合わせ、支持枠 6 を介して封着して外囲器 11 を構成した。支持枠 6 には予め通排気を使用される給排気管を接着した。

#### 【0071】

工程 6：給排気管を介して外囲器内を  $1.3 \times 10^{-5}\text{Pa}$  まで排気後、各 X 方向配線 2 に連なる X 方向端子  $D_{x1} \sim D_{xn}$  と、各 Y 方向配線 3 に連なる Y 方向端子  $D_{y1} \sim D_{yn}$  を用い、各列の素子電極対間に電圧を加え、素子電極 A、B

間のパラジウム薄膜 4 に数十  $\mu\text{m}$  の亀裂部を発生させるフォーミングをライン毎に行い、表面伝導型電子放出素子を形成した。

#### 【0072】

工程 7: 外囲器 11 内を  $1.3 \times 10^{-5} \text{Pa}$  まで排気後、外囲器 11 内が  $1.3 \times 10^{-2} \text{Pa}$  となるまでベンゾニトリルを給排気管から導入し、上記フォーミングと同様にして、各素子電極対間にパルス電圧を供給し、上記パラジウム薄膜の亀裂部にカーボンを堆積させる活性化を行った。パルス電圧は各ラインに対して 25 分間印加した。

#### 【0073】

工程 8: 給排気管より外囲器 11 内の排気を充分に行った後、 $250^\circ\text{C}$  で 3 時間外囲器 11 全体を加熱しながらさらに排気し、最後にゲッタをフラッシュし、給排気管を封止した。

#### 【0074】

このようにして図 2 に示されるような表示パネルを製造し、不図示の走査回路・制御回路・変調回路・直流電圧源などからなる駆動回路を接続し、パネル状の画像形成装置を製造した。

#### 【0075】

X 方向端子  $D_{x1} \sim D_{xn}$  と Y 方向端子  $D_{y1} \sim D_{yn}$  を通じて、各表面伝導型電子放出素子に時分割で所定電圧を印加し、高電圧端子 12 を通じてメタルバック 9 に高電圧を印加することによって、任意のマトリクス画像パターンを良好な画像品質で表示することができた。

#### 【0076】

#### 【発明の効果】

本発明は、以上説明したとおりのものであり、次の効果を奏するものである。

#### 【0077】

(1) 電極パターンの膜質の向上、密着性の更なる向上が可能になり、膜剥がれなどの不良がなくなり、低コストで電極や配線を形成することができる。

#### 【0078】

(2) 目的としたパターン部分に選択的に有機金属化合物（好ましくは特定の

配位子を有する金属錯体)を吸収できるため、材料の使用効率が格段に良くなる。

### 【0079】

(3) 利用効率が良くなることで、低コストで電極・配線を形成することができる。

### 【図面の簡単な説明】

#### 【図1】

実施例2で形成した電極パターンの模式図である

#### 【図2】

実施例2で製造した画像形成装置の表示パネル部分を示す模式図である。

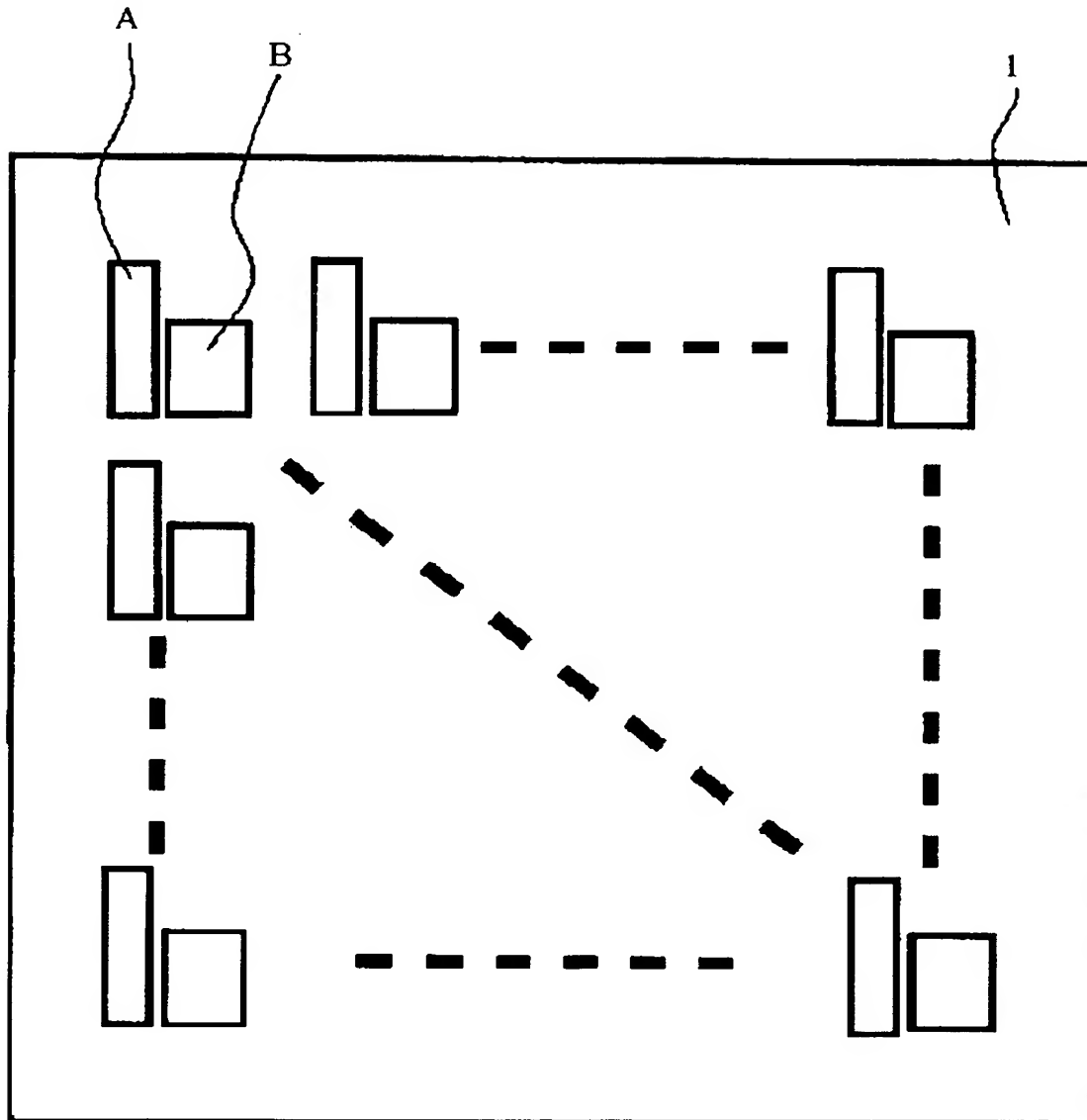
### 【符号の説明】

- A 素子電極
- B 素子電極
- D<sub>x1</sub>～D<sub>xn</sub> X方向端子
- D<sub>y1</sub>～D<sub>yn</sub> Y方向端子
- 1 基板
- 2 X方向配線
- 3 Y方向配線
- 4 パラジウム薄膜
- 5 リアプレート
- 6 支持枠
- 7 基板
- 8 蛍光膜
- 9 メタルバック
- 10 フェースプレート
- 11 外囲器
- 12 高電圧端子

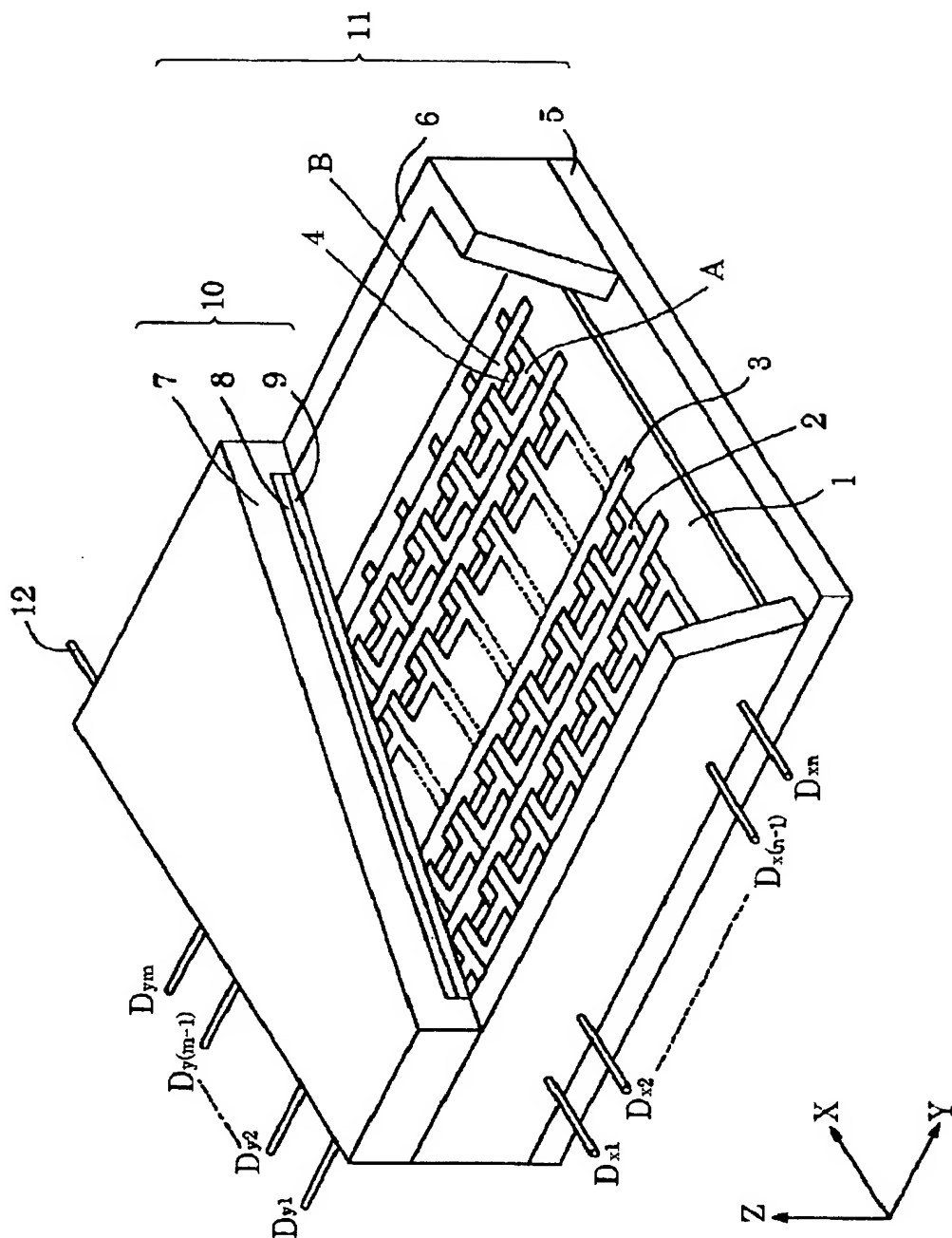
【書類名】

図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 取り扱いが容易で環境負荷の小さな水系溶液を用い、密着性のよい微細な電極や配線パターンを容易に形成できるようにし、もって画像形成装置の製造プロセスに用いた場合の当該プロセスの安定性を向上させる。

【解決手段】 水溶性の感光性樹脂成分と、ロジウム、ビスマス、ルテニウム、バナジウム、クロム、錫、鉛またはケイ素を含む水溶性の金属化合物とを含有する水系溶液である電極・配線材料吸収用下地パターン形成材料を用いて下地パターンを形成し、該下地パターンに有機金属化合物を吸収させてから焼成することで電極・配線を形成する。

【選択図】 なし



特願 2 0 0 2 - 2 2 7 0 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 0 0 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キヤノン株式会社